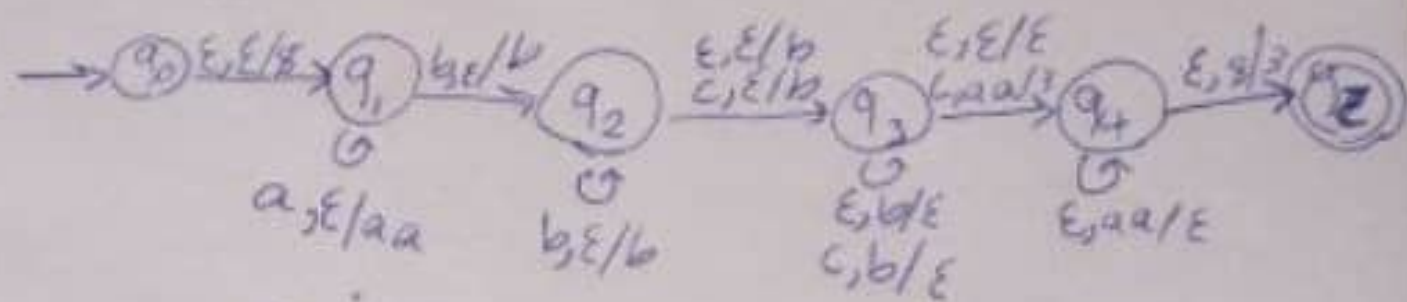
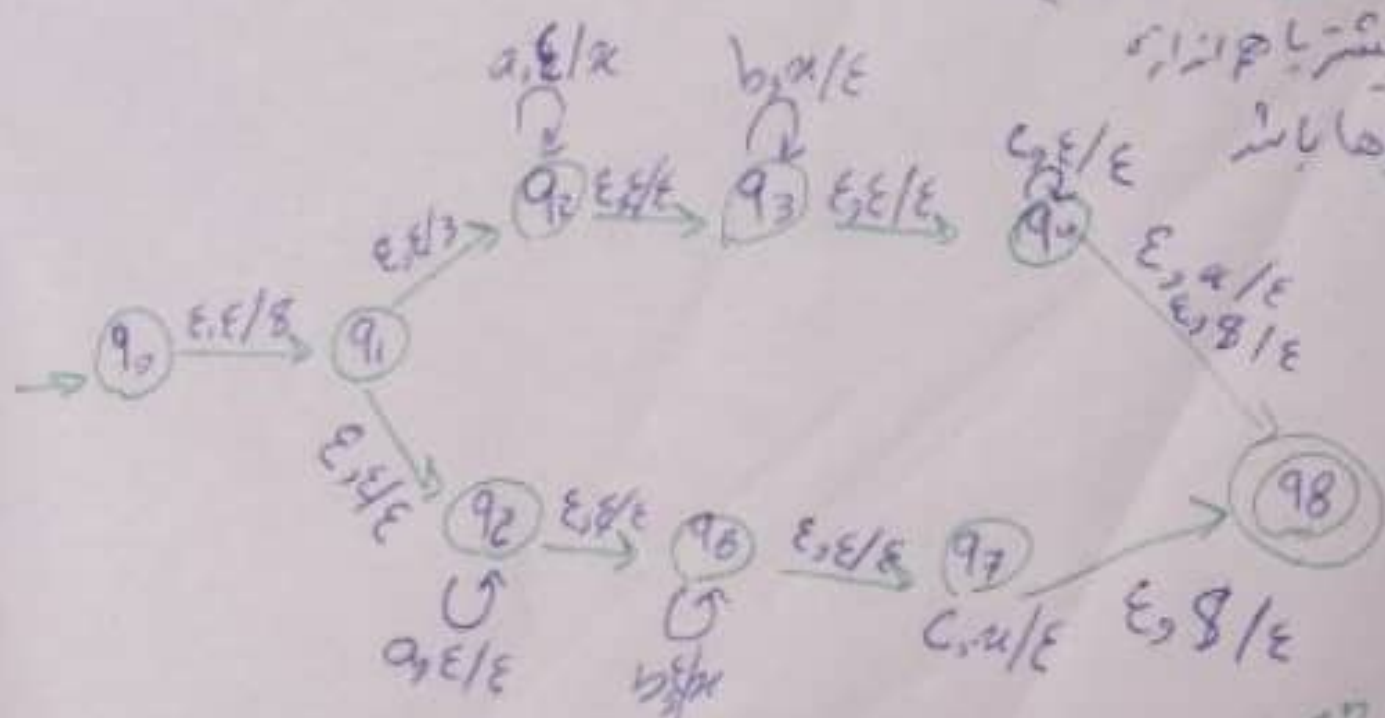


$$L_1 = \{ a^i b^j c^k \mid i = 2j - k - 1, j, k \geq 0 \}$$

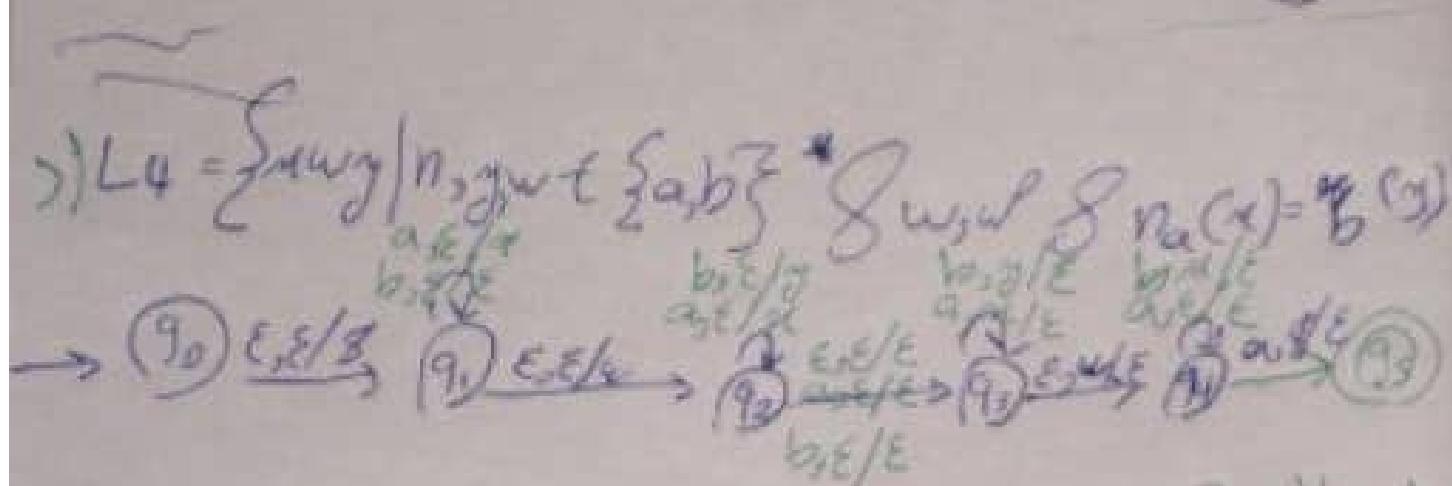
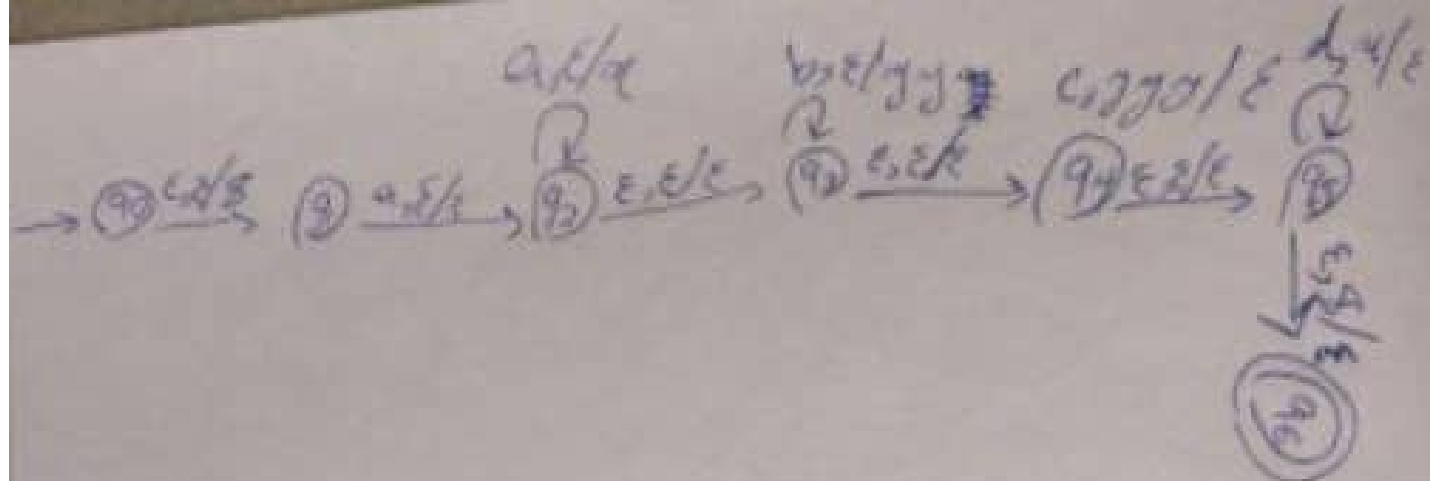


$$L_2 = \{ a^i b^j c^k \mid j \leq \max(i, k), i, j, k \geq 0 \}$$

$j \leq \max(i, k)$
 if $\max(i, k) = i \rightarrow j \leq i \rightarrow$ تعداد a ها بیشتر یا هم اندازه b ها باشد
 if $\max(i, k) = k \rightarrow j \leq k \rightarrow$ تعداد c ها بیشتر یا هم اندازه b ها باشد



$$L_3 = \{ a^n b^m c^n \mid n, m \geq 1 \}$$

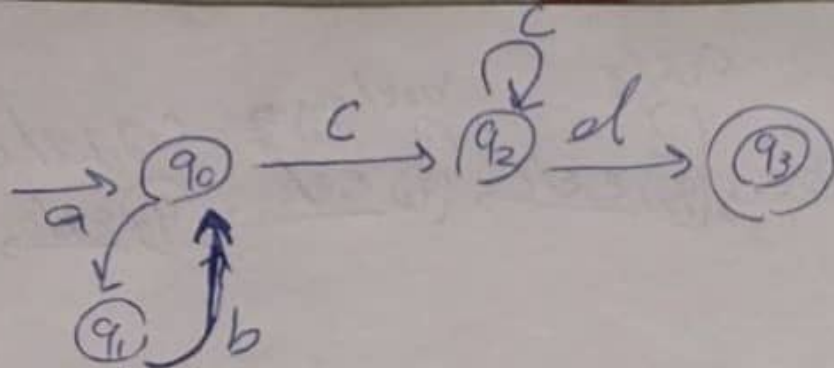


سوال 2

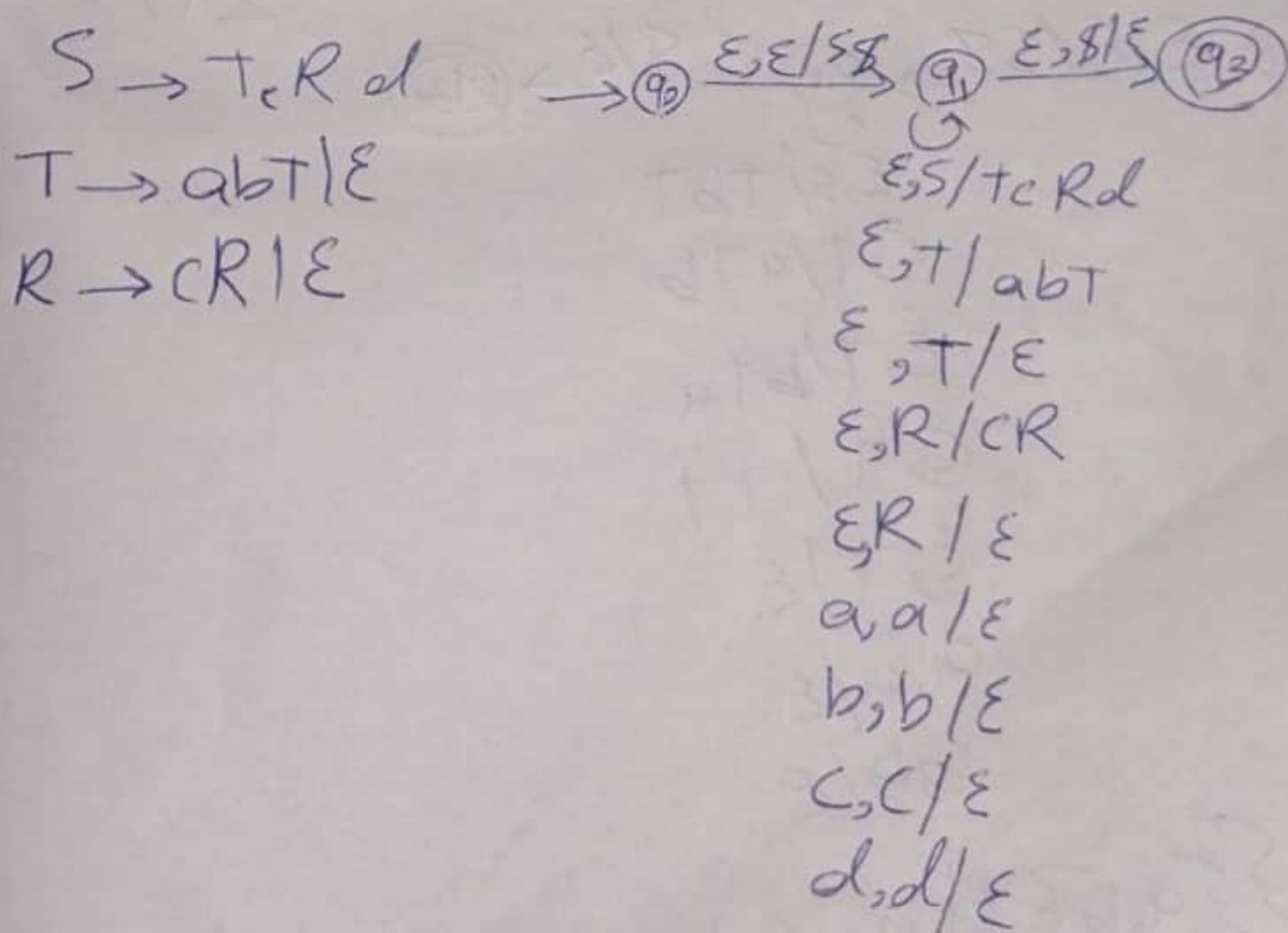


$\epsilon, s/TbT$
 $\epsilon, t/atb$
 $\epsilon, t/bta$
 $\epsilon, t/tt$
 $\epsilon, t/\epsilon$
 $a, a/\epsilon$
 $b, b/\epsilon$

$$w = \{ \{a, b\}^* \mid n_b(w) = n_a(w) + 1 \text{ and } n_a(w) \geq 0 \}$$



- ب) نمی توانیم. به جز 2 استیت شروع و پایان (q_0 و q_3) 2 استیت دیگر نیز نیاز خواهیم داشت تا بتوانیم $(ab)^*$ را cc^* را نمایش دهیم برای نمایش دادن $(ab)^+$ از 2 استیت q_0 و q_1 استفاده می کنیم و برای نمایش cc^* از یک استیت q_2 استفاده می کنیم و در آخر هم باید با ترنزیشن d به استیت پایانی q_3 برسیم. حتماً عمل استیت دهی است.
- ج) بله می توانیم

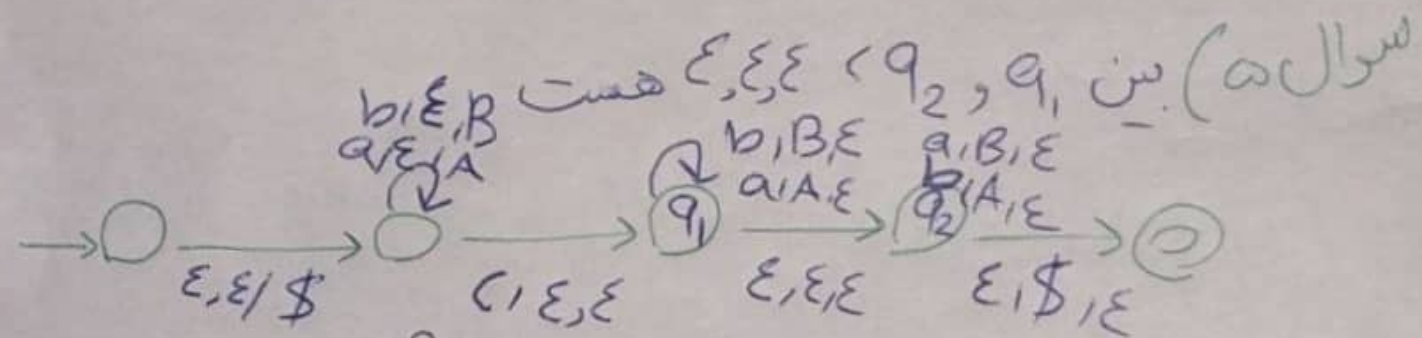


(د) بله از استیت q_1 به S و E به استیت q_2 می رویم. در استیت q_1 اگر یک متغیر در بالا S است دیدیم قانون متناظر آن را در استک جایگزین می کنیم و اگر ترمینال دیدیم آن را پاپ می کنیم و یک حرف در رشته جلو می رویم در پایان با E / S در E به $accepting$ state می رویم

(سوال ۴) الف)

$$w = \{ a^x b^y c^z \mid x=y \text{ or } y=z \text{ and } x,y,z \geq 0 \}$$

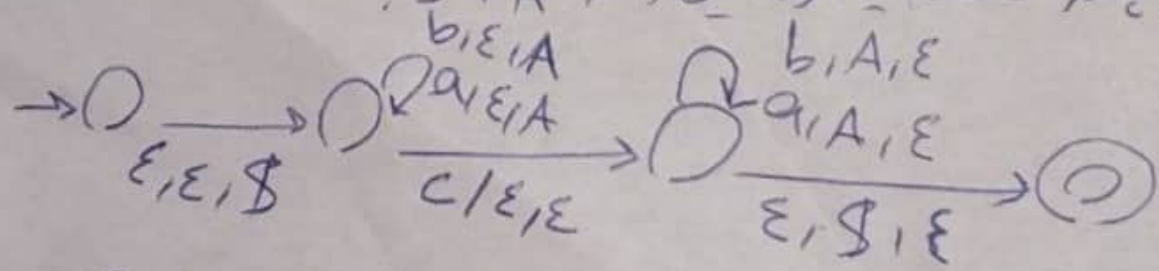
ب) $w = \{ a^n b^m \mid n \leq m \leq 2n \}$



در کل یعنی تعداد A می توانیم q یا b داشته باشیم. تعداد B می توانیم

q یا b داشته باشیم پس به تعداد A و B می توانیم a یا b داشته باشیم به هر ترتیب از

هر کدام هر قدر فقط باید طول این رشته $3 + A$ باشد

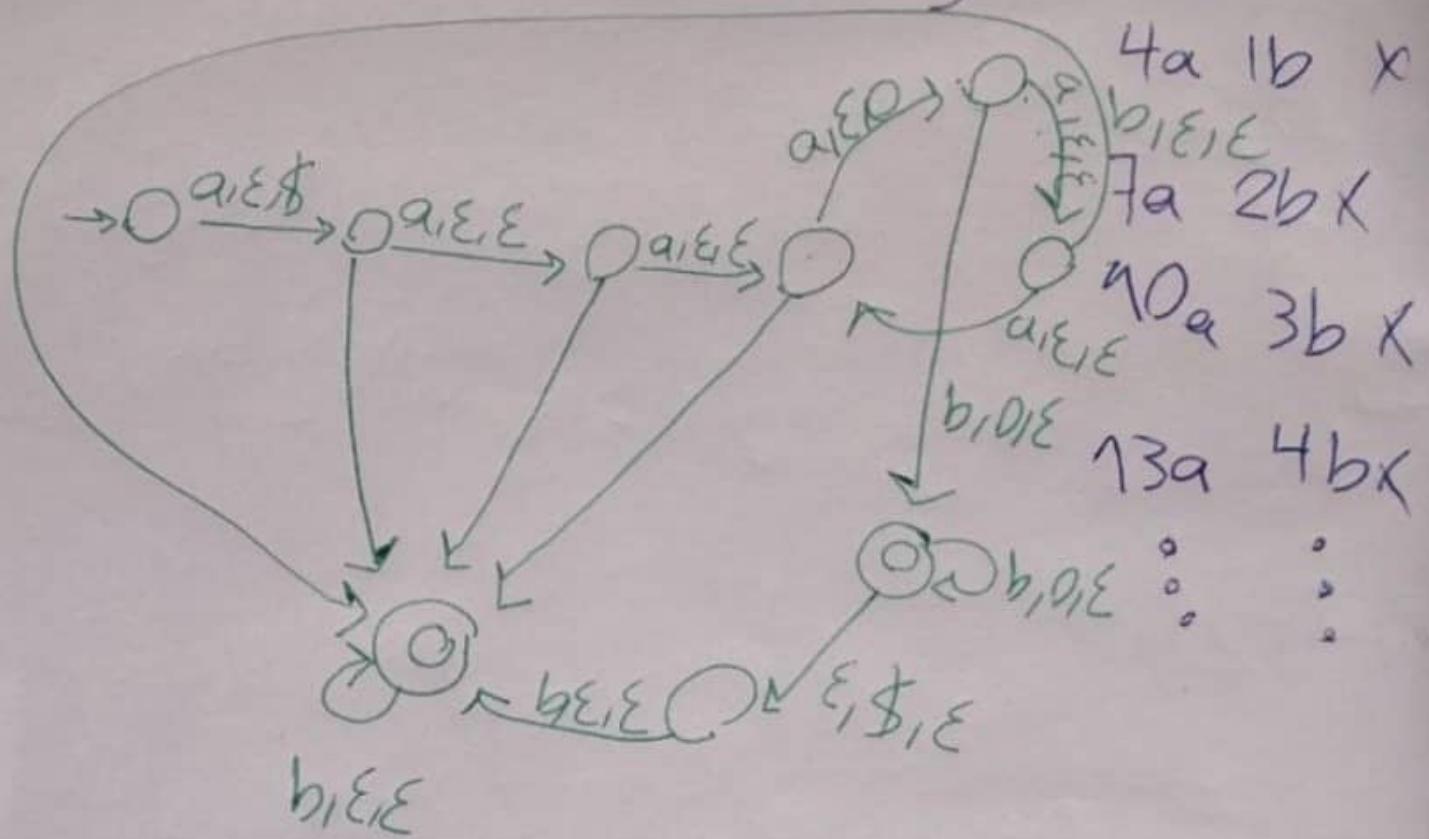


$$\begin{cases} S \rightarrow HSH \mid C \\ H \rightarrow a \mid b \end{cases}$$

سوال 4) NPDA رسم خواهد شد از شیوه مشتق از متن است

$$L = \{ a^n b^m \mid n \neq 3m+1, n, m \geq 1 \}$$

دینار حسابی

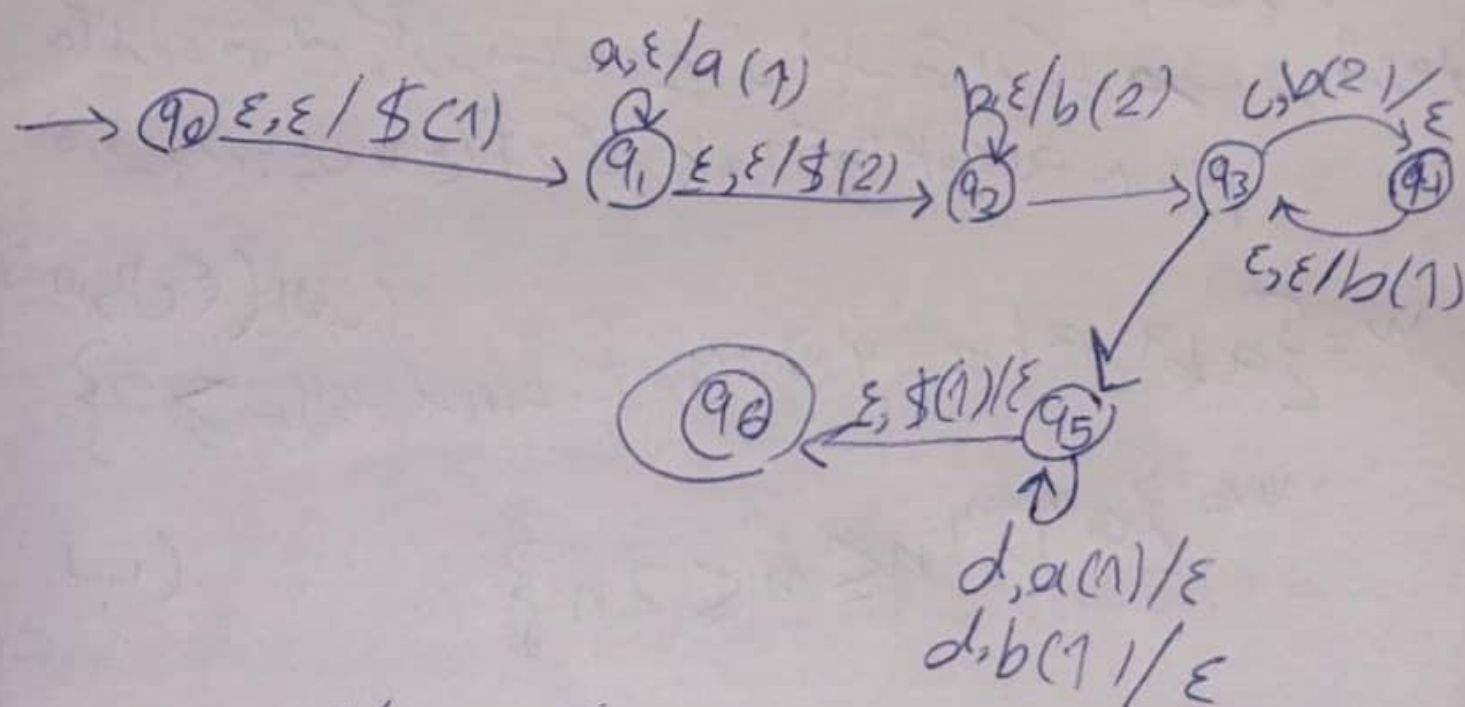


این جواب ها در دینار حسابی نیاید باید باشند

و اینکه باید حداقل یک a و یک b در جواب باشد

(سوال ۷)

الف $a, \epsilon / a(1) \quad b, \epsilon / b(2)$



ب) خرد double-stack قوی تر است چونکه می شود کلمته های بیشتری از

زبان ها را بکشد حافظه بیشتری دارد (یک استک بیشتر) نشان دارد.

عنوان مثال $a^n b^n c^n$ را یک CFG نیست را می توان به این صورت نشان داده ابتدا a ها را در استک اول پوش می کنیم سپس آنها را از استک اول پاپ و b ها را در استک دوم پوش می کنیم و در نهایت با خواندن c ها b ها را از استک دوم پاپ می کنیم.

:- پایان :-